DE60/70-7

Atlas *ESR* und *ESR*$^{+}$

Kapazitäts und Serienersatzwiderstandmessgerät

Modell ESR60/ESR70



Bedienungsanleitung

Im Interesse der Weiterentwicklung können die Informationen in dieser Bedienungsanleitung ohne Vorankündigung geändert werden - E&OE





Sie möchten das Gerät sofort verwenden?

Wir verstehen, dass Sie Ihr ***Atlas ESR*** sofort verwenden möchten. Das Gerät ist leicht zu bedienen, so dass es kaum notwendig sein dürfte, in der Bedienungsanleitung nachzuschlagen. Lesen Sie aber wenigstens die Hinweise auf Seite 4!!

Inhalte Seite

Einführung

Das ***Atlas ESR*** ist ein technisch hochentwickeltes Instrument, das speziell für die Analyse des Serienersatzwiderstandes von Kondensatoren (innerhalb *oder* außerhalb des Schaltkreises) entwickelt wurde. Darüber hinaus zeigt es die Kapazität des getesteten Geräts an (wo dies möglich ist).

Wesentliche Merkmale:

- ESR Messbereich 0 bis 20Ω (40Ω für ESR70).
- Niedrige ESR-Auflösung von 0,01Ω.
- Kapazitätsbereich 1µF bis 22000µF.
- Kann auch für das Prüfen im Niedrig-Ohm-Bereich angewendet werden.
- Mit dem integrierten gesteuerten Entladeschaltkreis braucht der Benutzer die Kondensatoren vor dem Test kaum manuell zu entladen.*
- Zur Verwendung innerhalb oder außerhalb des Schaltkreises für ESR- und Niedrig-Ohm-Widerstandsmessungen.
- Das ERS70 gibt akustische Signale aus, damit der Benutzer schnell über den Status der ESR-Tests informiert wird.
- Automatische Analyse beginnt, wenn die Komponente erkannt wird.
- Automatisches und manuelles Abschalten.

*** Hinweis:** Der Entladeschaltkreis ist vorhanden, um sicherzustellen, dass ein geladener Kondensator das Gerät nicht beschädigt. Wenn der zu testende Kondensator zum Beispiel ein Potenzial von einigen Zehntelvolt hat, wird die Ladung automatisch entfernt. Der Benutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass alle gefährlich geladenen Kondensatoren vor dem Anschluss an das Gerät sicher entladen werden.

Sicherheitshinweise

WARNUNG:

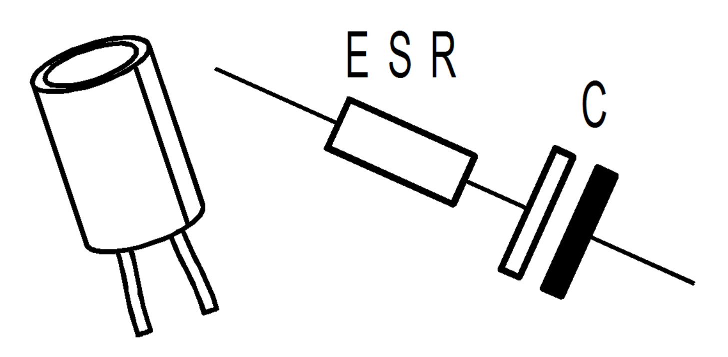
Dieses Instrument darf NIEMALS an Geräte/Komponenten angeschlossen werden, die unter Strom stehen.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass alle gefährlich geladenen Kondensatoren vor dem Anschluss an das Gerät sicher entladen werden.

Damit der Selbstschutzmechanismus des Geräts funktionieren kann, stellen Sie stets sicher, dass das Atlas ESR alle Analysen abgeschlossen hat, bevor die Testsonde an eine Komponente angeschlossen wird.

Das Nichtbeachten dieser Warnungen kann zu Verletzungen, Beschädigung der zu testenden Geräte, Beschädigung des Atlas ESR und zum Ungültigwerden derHerstellergarantie führen.

Hinweise zum ESR



ESR (Equivalent Series Resistance = Serienersatzwiderstand) ist der Wert des Widerstandes, der effektiv mit einem idealen (verlustleistungslosen) Kondensator in Reihe geschalten ist.

Selbstverständlich ist kein Kondensator ideal und der detaillierte Ersatzschaltkreis eines typischen Kondensators ist sehr kompliziert. Für zahlreiche Elektrolytkondensatoren sind jedoch die zwei wichtigsten Parameter hinsichtlich der Leistung des Kondensators die Kapazität und der Serienersatzwiderstand (ESR).

Eine Erhöhung des ESR (aufgrund von Alter, Missbrauch oder Temperaturzyklen) kann zu schlechter Leistung des Kondensators führen. Der Kondensator kann weniger „ideal“ werden und beginnen, Strom abzuleiten - wohingegen ein „idealer“ Kondensator null Strom ableitet.

Die Hersteller von Kondensatoren geben den ESR ihrer Produkte im Allgemeinen mit 100 kHz an - dieselbe Testfrequenz, die auch vom ***Atlas ESR*** verwendet wird.

Analysieren von Kondensatoren

Das ***Peak Atlas ESR*** ist konzipiert, um den Serienersatzwiderstand (ESR) von Kondensatoren innerhalb oder außerhalb des Schaltkreises zu analysieren. Die zwei Testsonden können auf beliebige Weise an die Komponente angeschlossen werden. Beachten Sie jedoch, dass ein Test innerhalb des Schaltkreises im Allgemeinen weniger genaue Ablesungen zurückgibt.

> **Wichtig**: Um das Risiko einer Beschädigung des Geräts zu verhindern, stellen Sie sicher, dass das ***Atlas ESR*** alle vorherigen Analysen abgeschlossen hat, bevor Sie die Testsonden am Kondensator anlegen. Das gewährleistet, dass der eingebaute Schutzschaltkreis für etwaige Ladungen gerüstet ist, die eventuell im Kondensator vorhanden sind.

Das ***Atlas ESR*** muss zuerst durch kurzes Drücken von **on-test** eingeschalten werden.

```
Monitoring for
component...
```

Das Gerät beginnt eine Komponentenanalyse, sobald es erkennt, dass die Sonden des offenen Schaltkreises an eine Komponente angelegt wurden, oder wenn die Taste **on-test** erneut gedrückt wird.

```
Analysing...
```

Wenn der Kondensator geladen ist (<50V), versucht das ***Atlas ESR***, den Kondensator zu entladen, so dass der Vorgangsfortschritt angezeigt wird:

```
Discharging...
Capacitor V= 23V
```

Wenn das ***Atlas ESR*** die an die Test-sonden angeschlossene Komponente nicht erkennen kann oder die Kapazität außerhalb des messbaren Bereiches liegt, wird eventuell folgende Meldung angezeigt:

```
Open circuit or
 low capacitance.
```

Analysieren von Kondensatoren (Fortsetzung …)

Im Allgemeinen dauert die ESR-Analyse unter 2 Sekunden bis zum Abschluss, gefolgt von etwa 10 Sekunden für das Messen der Kapazität (abhängig von den Eigenschaften des Kondensators).

Sobald eine gültige ESR-Ablesung vorliegt, wird der ESR-Wert angezeigt, während das Instrument mit dem Messen der Kapazität fortfährt.

```
Measuring C...
ESR = 0.21Ω
```

```
Cap = 476.6µF
ESR = 0.21Ω
```

Wenn das Vorhandensein eines externen Schaltkreises das Messen der Kapazität nicht negativ beeinflusst hat, wird der Kapazitätswert angezeigt.

Wenn die Kapazität nicht bestimmt werden konnte (wenn es sich eventuell um einen schaltinternen oder „undichten“ Kondensator handelt), zeigt das Display nur den gemessenen ESR-Wert an.

```
In-Circuit/Leaky
ESR = 0.21Ω
```

Wenn Sie nicht am Wert der Kapazität interessiert sind, müssen Sie nicht auf den Abschluss der Kapazitätsmessung warten. Wenn die Sonden vor Abschluss der Kapazitätsmessung von der zu testenden Komponente entfernt werden, bestätigt das Display, dass die Kapazität nicht gemessen wurde:

```
(C not measured)
ESR = 0.21Ω
```

Für das Messen des ESR von mehreren Komponenten nacheinander kann es sinnvoll sein, die Verbindung der Sonden vor dem Abschließen der Kapazitätsmessung zu trennen.

Analysieren von Kondensatoren (Fortsetzung …)

Wenn der ESR den Maximalwert überschreitet, der gemessen werden kann, erscheint eventuell folgende Anzeige:

```
Cap = 476.6µF
ESR = >20.0Ω
```

oder

```
In-Circuit/Leaky
ESR = >20.0Ω
```

Der ESR-Messbereich wird während der Analyse automatisch bestimmt. Im Allgemeinen ist die Auflösung für ESR-Messungen wie in der untenstehenden Tabelle gezeigt:

ESR-Wert	Automatisch gewählter Teststrom	Nennwert der Auflösung bei Messungen
0,00 Ω – 2,00 Ω	20mA	0,01 Ω
2,0 Ω – 20,0 Ω*	2mA	0,1 Ω
20,0 Ω – 40,0 Ω*	1mA	0,2 Ω

Im Allgemeinen wird die Auflösung der Messung vom absoluten Wert des ESR bestimmt (wie in der Tabelle oben gezeigt) - niedrige Kapazitätswerte können jedoch zu einer schlechteren Auflösung der ESR-Messung führen.

* Die maximale ESR-Messung ist auf 20Ω für das Modell ESR60 und 40Ω für das Modell ESR70 begrenzt.

Beim Messen von Kondensatoren in einer Parallelschaltung ist der angezeigte ESR-Wert effektiv der Wert aller parallel geschalteter Kondensatoren und nicht nur der ESR-Wert des Kondensators, der in Kontakt ist mit den Sonden.

Typische ESR-Werte

Es ist nicht möglich, eine bestimmte Regel für ESR-Werte festzulegen, die für alle Situationen akzeptabel sind.

Der erwartete Wert des ESR hängt weitgehend vom Kapazitätswert und der Nennspannung des Kondensators, aber auch von Temperaturwerten und anderen Faktoren ab. Manche Kondensatoren werden so hergestellt, um sehr niedrige ESR-Werte anzuzeigen, während herkömmliche Billigteile wahrscheinlich höhere Werte haben und trotzdem akzeptabel sind.

Die folgende Tabelle (nur zur groben Orientierung gedacht) zeigt „typische" ESR-Werte für einen Bereich mit verschiedenen Nennkapazitäten und -Spannungen.

	10V	16V	25V	35V	63V	160V	250V
4,7µF	>40Ω	35,0Ω	29,0Ω	24,0Ω	19,0Ω	16,0Ω	13,0Ω
10µF	20,0Ω	16,0Ω	14,0Ω	11,0Ω	9,3Ω	7,7Ω	6,3Ω
22µF	9,0Ω	7,5Ω	6,2Ω	5,1Ω	4,2Ω	3,5Ω	2,9Ω
47µF	4,2Ω	3,5Ω	2,9Ω	2,4Ω	2,0Ω	1,60Ω	1,40Ω
100µF	2,0Ω	1,60Ω	1,40Ω	1,10Ω	0,93Ω	0,77Ω	0,63Ω
220µF	0,90Ω	0,75Ω	0,62Ω	0,51Ω	0,42Ω	0,35Ω	0,29Ω
470µF	0,42Ω	0,35Ω	0,29Ω	0,24Ω	0,20Ω	0,16Ω	0,13Ω
1000µF	0,20Ω	0,16Ω	0,14Ω	0,11Ω	0,09Ω	0,08Ω	0,06Ω
2200µF	0,09Ω	0,07Ω	0,06Ω	0,05Ω	0,04Ω	0,03Ω	0,03Ω
4700µF	0,04Ω	0,03Ω	0,03Ω	0,02Ω	0,02Ω	0,02Ω	0,01Ω
10000µF	0,02Ω	0,02Ω	0,01Ω	0,01Ω	0,01Ω	0,01Ω	0,01Ω

Bitte beachten Sie, dass die oben angezeigten Zahlen nur **typische** Zahlen für elektrolytische Geräte mit Standardqualität bei Zimmertemperatur sind. Bitte vergleichen Sie Ablesungen mit den erwarteten Werten für den bestimmten Kondensatortyp, den Sie testen.

Für eine bestimmte Nennkapazität und -spannung ist eine niedrige ESR-Ablesung normalerweise besser als eine hohe ESR-Ablesung. Für Kondensatoren guter Qualität sind die ESR-Ablesungen im Allgemeinen viel niedriger als die in der vorangehenden Tabelle gezeigten.

Akustische Signale (nur Modell ESR70)

Das Gerät ESR70 kann zur Unterstützung des Benutzers akustische Signale ausgeben.

Es folgt eine Übersicht der verschiedenen Töne:

Bedingung / Betrieb	Tontyp
Analysebeginn	Kurzes „Blip“
Analyseende	Kurzes „Blip“
ESR > 40Ω gemessen	Hohes und tiefes „Biep Barp“
ESR < 5,0Ω gemessen	Einzelnes „Ping“
ESR < 1,0Ω gemessen	Doppeltes „Ping“

Die akustische Signalgebung kann ein- oder ausgeschaltet werden - der jeweils aktuelle Status wird (beim Einschalten des Geräts) auf dem Display angezeigt.

Atlas ESR Plus Enhanced Rx.x	Atlas ESR Plus Enhanced Rx.x
Akustische Signale aktiviert	Akustische Signale deaktiviert

Sie können diese Funktion ein- oder ausschalten, indem Sie die Taste **on-test** beim Einschalten des Geräts (vom Aus-Zustand) etwa 2 Sekunden lang gedrückt halten. Abhängig davon, ob die Tonsignalfunktion bereits ein- oder ausgeschalten war, werden die folgenden Meldungen angezeigt, um Ihre Änderung des Tonsignalmodus zu bestätigen:

Sound On	Sound Off

Sondenkompensierung

Um gute, wiederholbare Ablesungen besonders für niedrige ESR-Werte zu garantieren, ist unter Umständen das gelegentliche Durchführen eines einfachen Verfahrens zur Sondenkompensierung erforderlich. Das Verfahren wird am einfachsten mit den angebauten vergoldeten Krokodilklemmen durchgeführt.

1. Achten Sie darauf, dass das Gerät ausgeschalten ist.
2. Drücken Sie die Taste **On-Test** und halten Sie diese etwa 5 Sekunden lang gedrückt, bis die folgende Meldung angezeigt wird*:

   Probe
   Compensation

3. Anschließend fordert das Gerät Sie auf, die Sonden kurzuschließen (durch Ineinanderschieben der Zähne beider Krokodilklemmen). Drücken Sie dann die Taste **On-Test**.

   Short probes
   and press TEST.

4. Nach einer kurzen Verzögerung bestätigt das Display, dass das Verfahren abgeschlossen ist, und schaltet dann ab.

   OK

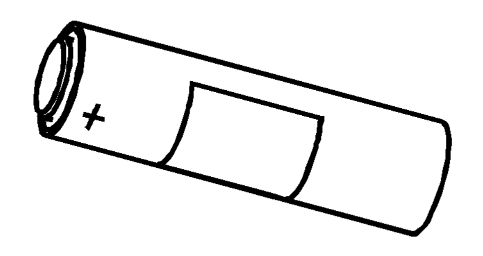
Wenn die folgende Meldung erscheint, wurden die Sonden beim oben beschriebenen Verfahren eventuell nicht richtig kurzgeschlossen. **Diese Meldung erscheint unter Umständen auch, wenn ein Sondenanschluss fehlerhaft ist.**

Compensation
Fail. Try again.

Es ist hilfreich, die Intaktheit der Sondenkompensierung zu prüfen, indem ein fester Widerstand mit je 1Ω und 10Ω gemessen und damit die jeweilige richtige ESR-Ablesung überprüft wird.

* HINWEIS: Beim ESR70 schalten Sie in den Ein-/Aus-Modus des Tonsignals, indem Sie die Taste gedrückt halten. Bei weiterem Gedrückthalten der Taste wechselt das Gerät in den Sondenkompensierungsmodus.

Pflege Ihres *Atlas ESR*



Das ***Peak Atlas ESR*** müsste viele Jahre betriebsfähig bleiben, wenn es gemäß dieser Bedienungsanleitung verwendet wird. Achten Sie darauf, dass Ihr Gerät nicht übermäßiger Hitze, Stößen oder Feuchtigkeit ausgesetzt wird. Außerdem sollte die Batterie mindestens alle 12 Monate ausgewechselt werden, um Schäden durch mögliches Auslaufen der Batterie zu vermeiden.

```
** Warning **
Low Battery
```

Wenn eine Warnmeldung darauf hinweist, dass die Batterie fast leer ist, sollte die Batterie unbedingt sofort ausgewechselt werden.

Das sofortige Auswechseln der Batterie ist EXTREM WICHTIG, weil der eingebaute Schutzmechanismus bei niedriger Batterieladung eventuell nicht richtig funktioniert und das Gerät daher Schäden durch Kondensatoren selbst mit geringer Ladung erleiden kann.

Das ***Atlas ESR*** arbeitet nach Erkennen eines niedrigen Batteriestandes nicht weiter.

Neue Batterien können in zahlreichen Geschäften, direkt von Peak Electronic Design Ltd oder bei einer autorisierten Verkaufsstelle erworben werden.

Batterietypen: Passende Batterietypen sind 23A, V23A, GP23A, MN21 oder eine gleichwertige 12V Alkalibatterie guter Qualität, wie sie in vielen Testinstrumenten und ferngesteuerten Autoschlüsselanhängern verwendet wird.

Zugang zur Batterie: Um die Batterie auszuwechseln, lösen Sie die drei Schrauben zum Entfernen der Rückenplatte. Entfernen Sie die alte Batterie und legen Sie eine neue ein. Beachten Sie dabei die Polarität. Dann die Rückenplatte vorsichtig wieder anbringen (Schrauben nicht zu fest anziehen).

Peak Safe Batterieentsorgungsprogramm: Bitte senden Sie Ihre alte Batterie des Analysegeräts an Peak Electronic Design Ltd für eine sichere und umweltbewusste Entsorgung.

Anhang A - Fehlerbehebung

Problem	Ursache / Mögliche Lösung
ESR-Wert ist beim Kurzschließen der Sonden nicht nahe an 0Ω	Führen Sie eine Sondenkompensierung durch.
Offenbar blockiert bei "Measuring capacitance"	Es ist möglich, dass eine oder mehrere Sonden-anschlüsse defekt sind. Überprüfen Sie die Verbindungen an beiden Enden der Testkabel.
Display zeigt Removing trace charge	Diese Meldung erscheint, wenn das ***Atlas ESR*** erkannt hat, dass der angeschlossene Kondensator „Einsaugung“ bzw. „Dielektrische Absorption“ aufweist, was ganz normal ist. Daraufhin stellt das Instrument sicher, dass der Kondensator ausreichend entladen wird, und hilft zu verhindern, dass im Kondensator nach Abschluss des normalen Entladevorgangs Spannung entsteht.
Display zeigt Auto discharge taking too long!	Das Gerät versucht, mithilfe eines kontrollierten Entladungsverfahrens Spannung aus dem Kondensator zu entfernen. Wenn dies länger als 60 Sekunden dauert, wird der Entladeprozess abgebrochen. Es wird empfohlen, den Kondensator auf sichere Weise manuell zu entladen und das Analysieren erneut zu versuchen.
Display zeigt Warning! V=132V Safely discharge	Wenn die Spannung im Kondensator höher als 50V ist, versucht das ***Atlas ESR*** nicht, den Kondensator zu entladen. Bitte entladen Sie den Kondensator manuell.
Display zeigt Self Test Fail Code 2	Es ist möglich, dass ein Hardwarefehler aufgetreten ist. Bitte wenden Sie sich zwecks Unterstützung an Peak Electronic Design Ltd.

Anhang B - Technische Spezifikationen

Alle Werte gelten für 25°C, wenn nichts anderes angegeben ist.

Parameter	Min	Typ	Max	Hinweis
Teststrom-Spitzenwert in Kurzschluss		±20mA	±22mA	
Testspannungs-Spitzenwert, ESR-Endausschlag		±40mV	±44mV	
Testspannungs-Spitzenwert im offenen Schaltkreis		±2,5V	±3,0V	
Kapazitätsmessungsbereich	1µF		22000µF	
Kapazitätsgenauigkeit	±4% ±0,2µF			
ESR-Messbereich	0Ω		20Ω / 40Ω	2
ESR-Auflösung für ESR < 2Ω	0,01Ω		0,02Ω	
ESR-Auflösung für ESR > 2Ω	0,1Ω		0,2Ω	
ESR-Genauigkeit für ESR < 2Ω	±1,5% ±0,02Ω			
ESR-Genauigkeit für ESR > 2Ω	±1,5% ±0,2Ω			
Überspannung (für K < 10µF)			±275V	3
Überspannung (für K > 10µF)			±50V	3
Spannungslimit für automatische Entladung			±50V	
Batterietyp	MN21/GP23A 12V Alkali			
Batteriespannungsbereich	8,5V	12V		
Batteriespannungs-Warnschwellwert		8,5V		
Abschaltzeit bei Inaktivität	30 Sekunden			
Abmessungen (außer Testkabel)	103 x 70 x 20 mm			
Betriebstemperaturbereich	10°C		40°C	1

Hinweise

1. Abhängig von akzeptabler Sichtbarkeit der LCD-Anzeige.
2. Modell ESR70 kann bis zu 40Ω messen.
3. Maximaler Überspannungs-Nenngrenzwert der internen Schutzelektronik. Sonden, Testkabel und Gerät sind nicht für Hochspannungsanwendung zertifiziert.

Anhang C - Garantie-Informationen

Peak-Zufriedenheitsgarantie

Falls Sie aus irgendeinem Grund nicht vollständig zufrieden sind mit dem ***Peak Atlas ESR***, können Sie das Gerät 14 Tage ab Kaufdatum zu Ihrem Händler zurückbringen. Wenn das Gerät in einwandfreiem Zustand zurückgegeben wird, erhalten Sie eine Vergütung in Höhe des vollen Kaufpreises.

Peak-Garantie

Die Garantie gilt für 24 Monate ab Kaufdatum. Diese Garantie erstattet die Kosten für Reparatur oder Ersatz aufgrund von Material- oder Verarbeitungsmängeln.

Die Garantie gilt nicht für Fehlfunktionen oder Schäden, die wie folgt verursacht wurden:

a) Betrieb des Gerätes für Zwecke, die nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind.
b) Unerlaubtes Öffnen oder Modifizieren des Geräts (außer Batterieaustausch).
c) Unbeabsichtigte physische Beschädigung oder Missbrauch.

Die gesetzlichen Kundenrechte werden von den voranstehenden Ausführungen nicht berührt.

Alle Garantieansprüche müssen zusammen mit dem Kaufnachweis geltend gemacht werden.

Anhang D - Informationen zur Entsorgung



WEEE (Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte), Recycling elektrischer und elektronischer Produkte

Im Jahre 2006 hat die Europäische Union die WEEE-Richtlinie für Sammlung und Recycling aller elektrischen und elektronischen Altgeräte eingeführt. Danach ist nicht mehr zulässig, elektrische oder elektronische Geräte einfach wegzuwerfen. Stattdessen müssen diese Produkte der Wiederverwertung zugeführt werden.

Jeder einzelne Mitgliedsstaat der EU hat die WEEE-Richtlinie mit geringen Änderungen in die eigene Gesetzgebung implementiert. Bitte befolgen Sie beim Entsorgen von elektrischen oder elektronischen Altgeräten die bei Ihnen geltenden Vorschriften und Gesetzen.

Mehr dazu erfahren Sie bei Ihrer WEEE-konformen Recyclingstelle.

Im Zweifelsfall können Sie Ihr Peak-Produkt auch an uns senden, damit es sicher und umweltschonend entsorgt wird.

Peak Electronic Design Ltd ist um fortlaufende Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Produkte bemüht. Die Spezifikationen unserer Produkte können daher ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

West Road House, West Road, Buxton, Derbyshire, SK17 6HF, Großbritannien
www.peakelec.co.uk Tel. +44 (0) 1298 70012 Fax. +44 (0) 1298 70046